



Histoire & mesure

XIX - 3/4 | 2004

Systèmes d'information géographique, archéologie et
histoire

Le rôle des limons dans l'implantation antique en Champagne berrichonne (Indre et Cher)

L'apport d'une approche par un SIG

Anne Maussion



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/histoiremesure/780>

DOI : 10.4000/histoiremesure.780

ISSN : 1957-7745

Éditeur

Éditions de l'EHESS

Édition imprimée

Date de publication : 2 décembre 2004

Pagination : 399-420

ISBN : 2-7132-2052-1

ISSN : 0982-1783

Référence électronique

Anne Maussion, « Le rôle des limons dans l'implantation antique en Champagne berrichonne (Indre et Cher) », *Histoire & mesure* [En ligne], XIX - 3/4 | 2004, mis en ligne le 30 novembre 2007, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/histoiremesure/780> ; DOI : 10.4000/histoiremesure.780

Ce document a été généré automatiquement le 19 avril 2019.

© Éditions de l'EHESS

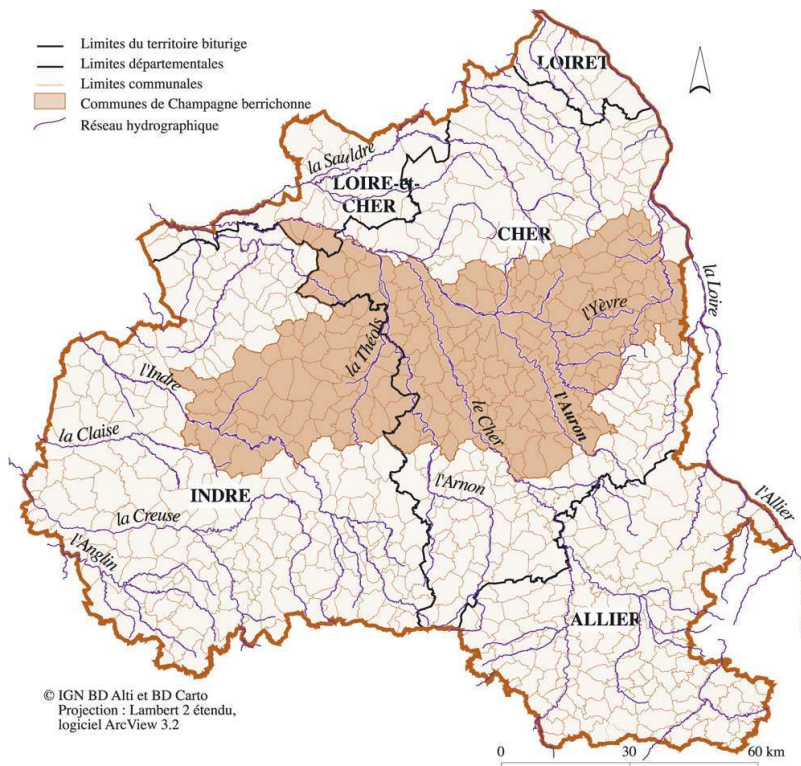
Le rôle des limons dans l'implantation antique en Champagne berrichonne (Indre et Cher)

L'apport d'une approche par un SIG

Anne Maussion

- ¹ L'objectif de ce travail est de rendre compte des différentes modalités de l'implantation rurale et de la mise en valeur d'un territoire, à l'échelle de la cité gallo-romaine des *Bituriges Cubi*. Ce territoire biturige est situé dans le bassin de la Loire ; il comprend à la fois l'ensemble du Berry actuel (départements du Cher et de l'Indre), l'ouest du département de l'Allier, le sud-est du Loir-et-Cher et quelques communes du sud du Loiret¹ (Figure 1).

Figure 1. Situation de la Champagne berrichonne au sein du territoire biturige



- 2 La démarche s'est appuyée sur des données spatiales ponctuelles, correspondant aux habitats ruraux gallo-romains, mis en relation le plus systématiquement possible, grâce à une approche adaptée en SIG, avec les informations environnementales disponibles².
- 3 La grande nouveauté introduite par l'utilisation des SIG en archéologie tient essentiellement à la possibilité de lier deux approches traditionnellement utilisées par les chercheurs : « l'évaluation visuelle et subjective des informations de type cartographique » d'une part, et « l'analyse spatiale quantitative » d'autre part³. En offrant ainsi un moyen de combiner deux approches classiques, le SIG doit également permettre la vérification d'hypothèses historiques traditionnellement admises, bien que souvent formulées à partir de telles évaluations visuelles et subjectives des cartes. L'une des hypothèses qui sera contrôlée en utilisant un SIG est que les limons des plateaux* ont joué un rôle déterminant dans l'implantation des sites ruraux antiques en Champagne berrichonne.
- 4 On désigne par ce terme de « limons des plateaux », la couverture éolienne déposée au cours du Quaternaire*, et qui recouvre assez irrégulièrement les formations calcaires caractéristiques de cette région naturelle située au cœur du territoire biturige. Concernant l'archéologie du peuplement biturige, un certain nombre de problématiques tournent autour de la présence de ces formations limono-argileuses et sableuses, des sols* qui s'y sont développés et des potentiels agronomiques qui en découlent. Ainsi, l'existence d'un lien entre l'occupation du sol* à l'époque gallo-romaine et les limons des plateaux a été évoquée aussi bien à l'occasion des travaux de J. Holmgren et d'A. Leday⁴, que par les chercheurs responsables des prospections préalables à la construction de l'autoroute A71 au sud de Bourges⁵.

- 5 C'est le logiciel ArcView 3.2* qui a été utilisé pour mettre en relation les informations spatiales concernées. L'objectif est de réaliser diverses analyses spatiales afin de tenter de confirmer – ou d'infirmer – l'influence des limons sur l'implantation rurale gallo-romaine, et d'en percevoir plus finement les modalités éventuelles : cette dernière s'est-elle exercée sur l'ensemble des habitats ruraux gallo-romains ? Constate-t-on des différences en fonction du statut de ces derniers ?

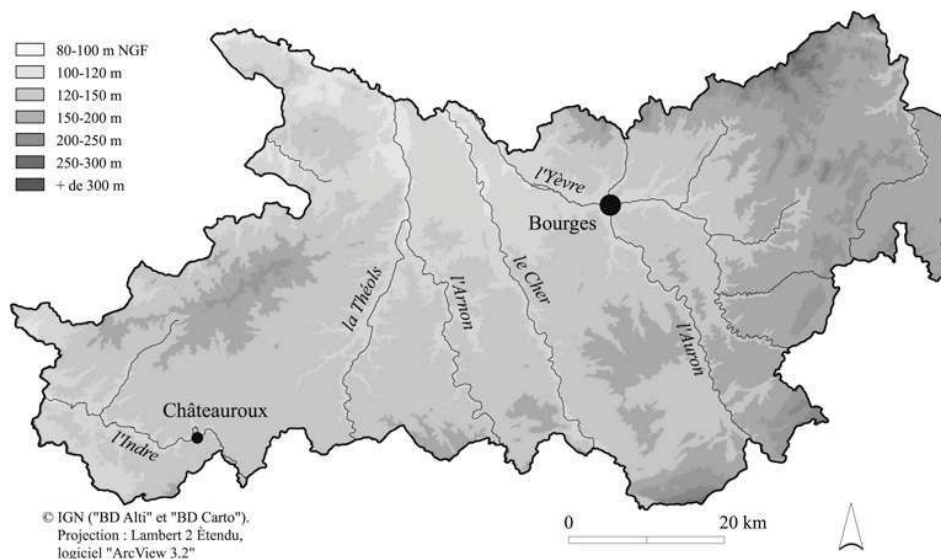
1. La Champagne berrichonnePrésentation

- 6 Le terme de Champagne désigne « une plaine crayeuse ou calcaire »⁶. La Champagne berrichonne se présente, en effet, sous la forme d'un vaste plateau calcaire mollement vallonné que le géographe A. Vacher évoquait en ces termes en 1908 :

« Une impression de paix s'élève de cette terre, où le relief n'accuse aucun contraste violent : il semble que tout s'y soit passé sans orage, tant les lignes y sont adoucies ».⁷

- 7 Il est vrai que si quelques rares points culminent au-delà de 300 m, l'essentiel du relief y est compris entre 120 et 250 m. Quelques vallées (notamment celles de l'Arnon, du Cher, de l'Yèvre et de l'Auron) viennent entailler le plateau, constituant les principaux accidents du relief de la région (Figure 2). Géologiquement, la Champagne berrichonne est principalement constituée de calcaires jurassiques qui peuvent être localement recouverts par des limons éoliens déposés au cours du Quaternaire.

Figure 2. La Champagne berrichonne, relief et hydrographie



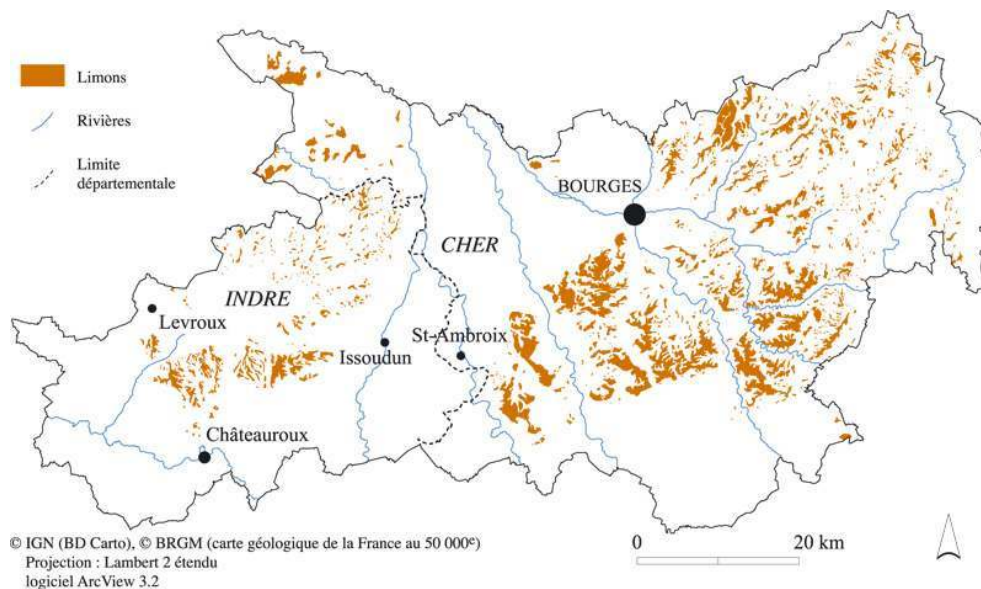
- 8 Au XX^e siècle, les développements techniques de l'agriculture – notamment la mécanisation et l'emploi d'engrais chimiques – ont profondément modifié les paysages de Champagne berrichonne : disparition des landes et friches liées au pâturage extensif, gain de terres agricoles par défrichement, etc. Longtemps vouée à un élevage ovin associé à un peu de céréaliculture, la région est passée depuis la Seconde Guerre mondiale, et plus particulièrement à partir des années 1960, d'une économie traditionnelle de type agropastoral à une économie de type grande culture céréalière.
- 9 La Champagne berrichonne occupe une place prépondérante dans la recherche archéologique régionale, dans la mesure où ses grands champs ouverts se prêtent particulièrement aux prospections archéologiques, tant aériennes que pédestres. Les

survol aérien de J. Holmgren, entamés en 1973, se sont progressivement étendus à l'ensemble de la Champagne⁸, tandis que diverses zones faisaient l'objet d'importants programmes de prospection ces dernières décennies : le canton de Levroux (Indre) situé pour une part en Champagne berrichonne⁹, le tracé de l'autoroute A71 entre Bourges et le sud du département du Cher¹⁰ ou encore les environs de Châteauroux (Indre)¹¹.

Les limons des plateaux

- 10 La couverture éolienne limono-argileuse et sableuse (Würm), définie et figurée sur les cartes géologiques, s'est déposée pendant le Quaternaire (probablement au cours de la dernière grande glaciation). Pour la désigner, on parle couramment de limons des plateaux (Figure 3).
- 11 En Champagne berrichonne, ces dépôts limoneux, limono-argileux ou limono-sableux recouvrent assez irrégulièrement aussi bien les calcaires jurassiques que des formations tertiaires ou quaternaires. La nature des sols formés sur limons de plateaux revêt une extrême diversité. Elle varie, entre autres, en fonction des formations géologiques sur lesquelles se sont déposés les limons éoliens. En effet, dans la mesure où l'épaisseur des dépôts limoneux est souvent faible (le plus souvent entre 0,40 et 1,5 m, mais rarement plus d'un mètre), ces derniers sont fréquemment confondus avec les formations sous-jacentes auxquelles ils se mélangent¹².

Figure 3. Les limons des plateaux en Champagne berrichonne



- 12 Sur les limons, peuvent ainsi s'être développés des sols bruns lessivés*, des sols lessivés*, des sables limoneux type Ardentes*...¹³. On relève donc une certaine diversité dans les caractéristiques de ces sols (en terme de texture, d'hydromorphie, de profondeur, etc.), comme dans les potentiels agronomiques qui en résultent. Ainsi, par exemple, ces sols, souvent considérés comme fins et fertiles, ne constituent pas pour autant des sols légers du fait de la forte proportion d'argile qu'ils peuvent contenir¹⁴.

2. L'état de la question

- 13 Pour le géographe F. Gay, les terres limoneuses de Champagne berrichonne sont parfois considérées comme les plus riches de la région¹⁵. Celui-ci souligne, en outre, l'importance de l'influence du sol, conjuguée aux techniques et à l'énergie disponibles, sur le choix des lieux d'implantation humaine : les « antiques charrues » et les « bœufs insuffisamment

nourris » des périodes anciennes ont pu impliquer une préférence pour la mise en valeur des sols légers sableux et limoneux, au détriment de la pratique de labours dans les terres lourdes¹⁶.

- 14 Pour les archéologues, l'existence d'une relation entre les formations limoneuses et les sols sur lesquels elles se sont développées d'une part, et l'implantation humaine antique d'autre part, revient fréquemment dans les publications relatives aux recherches régionales. En étudiant la répartition des *villae*, J. Holmgren et A. Leday en concluent que, sur le plateau :

« la quasi-totalité des *villae* observées jusqu'à présent se situe sur les plaques de limon, ou du moins à proximité vraiment immédiate, et leur densité est particulièrement forte là où la couverture de limon est importante (tout le secteur au sud de Bourges en particulier) : c'est le domaine de la grande, voire de la très grande *villa* (Levet) »¹⁷.

- 15 Si l'étroitesse de la bande de terrain étudiée incite les prospecteurs du tracé de l'autoroute A71 au sud de Bourges à une certaine prudence, ils aboutissent globalement à des constatations du même ordre :

« La Champagne berrichonne nord révèle une occupation [...] à mettre peut-être en relation avec des limons de plateaux aisés à cultiver. [...] Les conditions géologiques et pédologiques semblent être à l'origine de cette dense occupation du sol »¹⁸.

- 16 Ces arguments, régulièrement repris, ont désormais tendance à imposer l'influence des limons dans l'implantation rurale antique comme un fait acquis. Or, si à partir d'observations locales, le rôle de ces formations a pu être ponctuellement démontré par les chercheurs, il semble nécessaire d'appréhender le phénomène plus globalement avant de le généraliser à l'ensemble de la Champagne berrichonne. La réalité du lien entre limons et occupation gallo-romaine peut-elle être démontrée, quantifiée ? L'influence éventuelle des limons se manifeste-t-elle à l'échelle de la région naturelle tout entière ou bien est-elle particulièrement marquée dans des zones bien circonscrites ? S'exerce-t-elle sur l'ensemble des habitats ruraux ou uniquement sur certaines catégories d'entre eux ? Pour essayer d'apporter une réponse à ces diverses questions, il convenait de disposer à la fois d'une cartographie précise de la couverture limoneuse éolienne, et d'un corpus fiable d'habitats ruraux antiques localisés avec exactitude.

3. Outils et sources documentaires Les cartes géologiques

- 17 Afin de constituer une information spatiale relative aux limons des plateaux, l'ensemble de ces dépôts limoneux a été reporté manuellement sur des feuilles de calque à partir des cartes géologiques au 1 : 50 000^e éditées par le Bureau des Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M.)¹⁹. Ensuite, cette information a été numérisée à l'aide d'un scanner en mode raster* puis en mode spaghetti* grâce au logiciel CorelDraw 8.0*. Dans l'optique d'une mise en relation avec l'information archéologique, l'ensemble obtenu a été importé sous ArcView au format d'échange DXF*. La géoréférenciation a été opérée à partir de divers points de repère relevés sur les cartes IGN couvrant l'étendue de la Champagne berrichonne²⁰.

- 18 Les limons des plateaux se révèlent inégalement répartis en Champagne berrichonne (Figure 3). En effet, une large bande au centre de la région en apparaît quasiment dépourvue. En revanche, les environs de Bourges – au nord-est, mais aussi principalement au sud et à l'est de l'agglomération – connaissent de nombreux et d'importants placages de limons. Dans l'Indre, il en est de même pour la zone située entre Châteauroux et Levroux.

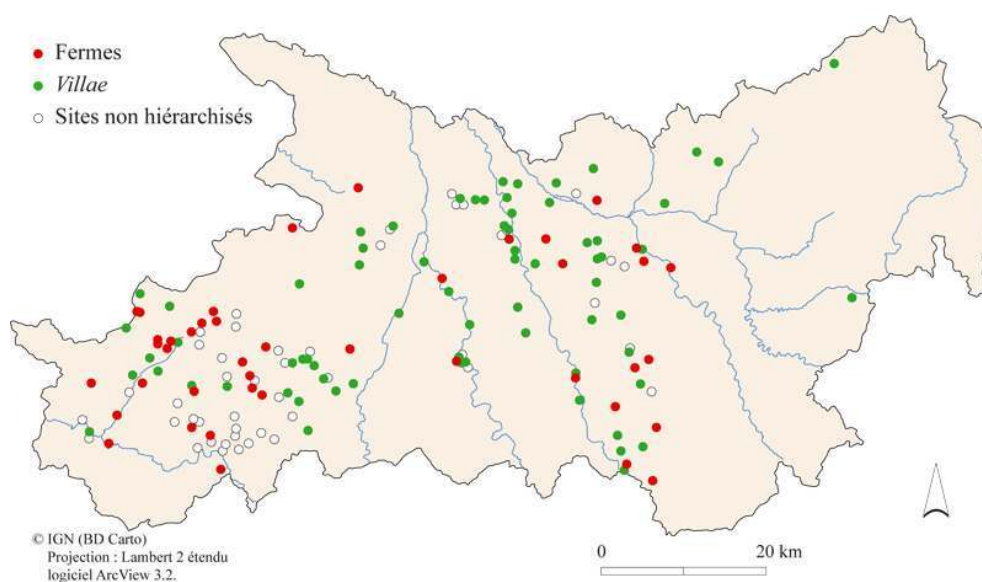
- 19 Dans certains secteurs, comme celui du sud de Bourges, ces formations limono-argileuses et sableuses se présentent sous la forme de placages assez vastes (compris entre 600 et 1 500 ha), alors qu'en d'autres endroits (notamment à l'extrémité orientale de la Champagne ainsi qu'au nord-ouest d'Issoudun), elles apparaissent comme une multitude de « lentilles » de dimensions plus limitées (6 ha en moyenne). Etant donnée l'échelle des cartes géologiques au 1/50 000^e, ces lentilles de limons des plateaux, parfois peu épaisses ou présentant des superficies relativement réduites n'apparaissent pas.
- 20 De plus, si cette cartographie des limons constitue un outil de réflexion indéniable, il convient néanmoins d'adopter une certaine prudence dans le cadre d'une utilisation transposée à l'Antiquité gallo-romaine. Les données provenant, en effet, d'observations actuelles, peut-on estimer que la carte obtenue reflète la répartition des placages limoneux, il y a 2 000 ans ? Ces formations géologiques ont-elles subi des phénomènes d'érosion depuis l'Antiquité ? Pour F. Gay, l'horizontalité presque parfaite des plateaux ralentit considérablement l'évolution morphologique de la région en empêchant le ruissellement en surface et la migration des matériaux fins, limons ou sables²¹. Cet argument rejoint les observations granulométriques de B. Vannière, qui considère que les dynamiques sédimentaires sont relativement faibles sur le plateau de Champagne au cours de l'Holocène^{*22}.
- 21 Enfin, si l'évolution des limons des plateaux au cours des deux derniers millénaires reste plutôt mal connue, on peut tout de même supposer que la présence d'un certain nombre de bois, et surtout la prédominance de l'élevage du mouton qui caractérisaient la Champagne berrichonne jusqu'à une date récente (vers les années 1950), ont dû être plutôt propices à une certaine préservation de ces formations. Il a, en effet, été démontré que le maintien de la stabilité des paysages peut se concilier avec une exploitation pastorale extensive²³. En revanche, la céréaliculture intensive, qui s'est développée en Champagne à partir du milieu du xx^e siècle, ainsi que les déboisements, ont peut-être modifié la distribution des lentilles de limons. Si tel est le cas, ces modifications demeurent assez récentes (depuis les années 1960) et on peut penser qu'elles étaient encore relativement limitées lors de l'établissement des cartes géologiques dont les levés de terrain ont essentiellement eu lieu au cours des années 1970 et 1980.

Les habitats ruraux antiques

- 22 Le corpus de sites archéologiques utilisé dans le cadre de cette étude sur la Champagne berrichonne comptabilise 158 habitats ruraux gallo-romains. Les seuls sites sélectionnés ont été ceux dont les coordonnées précises étaient connues (exprimées en Lambert II étendu). En effet, du fait notamment de découvertes anciennes, l'emplacement exact d'un certain nombre de sites ruraux n'est qu'imparfaitement connu, parfois avec une approximation de l'ordre de plusieurs centaines de mètres.
- 23 Au sujet des formes de cet habitat rural gallo-romain, la réflexion s'appuie sur l'approche architecturale des habitats bituriges menée par C. Gandini²⁴. Cette dernière distingue plusieurs catégories d'habitats ruraux en combinant des descripteurs archéologiques comme le plan, la superficie, les matériaux de construction et la variété du mobilier ainsi que des descripteurs chronologiques comme la durée d'occupation, notamment. Cette étude a repris sa classification des établissements ruraux bituriges ainsi que les définitions pour chaque type de site : les fermes* et les villae*. Au total, pour la Champagne berrichonne, le corpus archéologique est composé d'un ensemble de 158 habitats ruraux localisés, comprenant 42 fermes, 70 villae et 46 sites qui n'ont pu être identifiés (Tableau 1, Figure 4).

Tableau 1. *Corpus archéologique*

<i>Habitats ruraux</i>	<i>Effectifs</i>		<i>Types de fermes</i>	<i>Effectifs</i>
Non hiérarchisés	46	→	en terre et bois	21
Fermes	42		maçonnées	21
Villae	70	→	<i>Types de villae</i>	<i>Effectifs</i>
			Importantes (grandes et très grandes)	32
			Moyennes	29
			Petites	6
			Non identifiées	3

Figure 4. *Habitats ruraux de Champagne berrichonne d'après l'échantillon*

- 24 Pour manipuler puis analyser ces données localisées géographiquement, le logiciel ArcView 3.2 a été choisi. Ce logiciel possède un grand nombre d'extensions parmi lesquelles certaines ont été utilisées dans le cadre de ce travail, comme la fonctionnalité de création de *buffers* à partir de l'assistant de géotraitement.

4. Répartition de l'habitat rural antique

et limons de plateaux Localisation des habitats par rapport aux limons

- 25 La réalisation d'une interrogation a permis de sélectionner parmi des individus ayant une implantation spatiale ponctuelle (ici les habitats ruraux) ceux établis sur des plaques de limons. La mise en évidence de cette appartenance est faite grâce à un opérateur spatial « intersection ». La topologie nécessaire pour la mise en œuvre de cet opérateur est calculée « à la volée ». Sur 158 habitats pris en compte, 12 ont été implantés sur des plaques de limons des plateaux, soit 8 % des habitats ruraux ainsi répartis : 2 fermes (soit 4,75 % des fermes), 7 villae (soit 10 % des villae) et 3 sites non identifiés (soit 6,5 % de ces sites).
- 26 Dans la mesure où l'information spatiale numérisée des zones couvertes par les limons représente 7 % de la superficie totale de la Champagne berrichonne, on peut se demander si les écarts obtenus entre la part de sites installés sur limon et la part globale des limons

en Champagne révèlent des choix volontaires d'implantation. Obtiendrait-on des résultats significativement différents s'il s'agissait de semis de points distribués de façon aléatoire ? Pour s'en assurer, différents semis de points ayant une distribution aléatoire correspondant respectivement aux effectifs de l'ensemble des habitats ruraux, des sites non identifiés, des fermes et des *villae* ont été créés grâce à un programme intitulé « Random Point Generator »²⁵. Celui-ci s'appuie sur la méthode du plus proche voisin ou des distances.

- 27 À l'issue de la création et de l'examen de 20 échantillons spatiaux* ayant une distribution aléatoire, chaque échantillon étant composé de 158 individus, on obtient une moyenne de 10,5 individus localisés sur des plaques de limons. En répétant l'opération à partir du semis de 42 points (l'équivalent du nombre de fermes), de 70 points (l'équivalent du nombre de *villae*) et de 46 points (l'équivalent du nombre de sites non identifiés), on parvient respectivement à des moyennes de 3, de 6 et de 3 points. Ces résultats, comparés à ceux du corpus archéologique (Tableau 2), ne permettent pas de mettre clairement en évidence des choix délibérés dans l'implantation des installations agricoles gallo-romaines. En effet, même lorsque le nombre des sites archéologiques implantés sur limon est supérieur à la moyenne des échantillons théoriques correspondants (comme dans le cas des *villae* et de la totalité des établissements ruraux), les écarts paraissent trop faibles pour être réellement significatifs d'une préférence marquée en faveur des limons ou d'un rejet net de ces derniers. Tout au plus, la proximité entre les chiffres obtenus pour les sites d'une part, et pour les points aléatoires d'autre part, évoquerait plutôt une certaine indifférence par rapport à la présence des limons des plateaux.

Tableau 2. *Les sites localisés sur limon du corpus archéologique et des 20 échantillons théoriques obtenus par tirage aléatoire*

	<i>Corpus archéologique (nombre absolu)</i>	<i>Échantillons théoriques (valeurs moyennes)</i>
Ensemble des habitats ruraux	12 sites	10,5 points
Fermes	2 fermes	3 points
<i>Villae</i>	7 <i>villae</i>	6 points
Sites non hiérarchisés	3 sites	3 points

- 28 Si ces quelques résultats apportent des éléments de réponse nouveaux quant à l'influence des limons sur l'occupation du sol, il faut toutefois rester prudent, dans la mesure où n'a été considérée ici que la situation à l'emplacement même des bâtiments d'habitation antiques. Or, il convient de mettre en relation spatiale les limons et les finages exploités par les établissements agricoles gallo-romains pour souligner l'existence d'une relation entre les deux phénomènes.

L'environnement des habitats

- 29 Pour mettre en évidence les caractéristiques des environs des habitats ruraux, des espaces théoriques de 500 m de rayon, centrés sur les établissements gallo-romains ont été calculés grâce à l'opérateur spatial, nommé *buffer*. Dans le cas présent, lors de l'utilisation du logiciel ArcView 3, la topologie nécessaire à la mise en œuvre de cet opérateur, est calculée « à la volée ».
- 30 Le choix de ce rayon de 500 m répond, en l'absence de renseignements concernant les structures de la propriété foncière, à une volonté de cerner l'environnement proche, qui correspondait aux zones les plus vraisemblablement exploitées par ces établissements ruraux antiques. Les territoires théoriques d'exploitation ainsi définis représentent des

surfaces d'environ 78 ha pour chaque établissement. Or, d'après Caton, la superficie des domaines peut s'échelonner entre 25 et 100 ha²⁶. Chez l'agronome Varron, le « bon domaine » doit avoisiner les 150 ou 200 ha²⁷, tandis que pour Pline l'Ancien, le grand domaine commence à partir de 300 ha (*H.N.*, XIII, 92). Ces diverses prescriptions, issues de l'agronomie latine, n'apportent que bien peu de précisions concernant le cas des exploitations bituriges. Ces informations revêtent, en effet, un caractère disparate dans la mesure où leurs auteurs ont vécu à des dates très diverses (II^e siècle av. J.-C. pour Caton, I^{er} siècle av. J.-C. pour Varron et I^{er} siècle de notre ère pour Pline). Leurs recommandations s'appliquent, en outre, principalement à l'Italie. Devant l'absence d'informations concernant l'étendue des domaines bituriges, et pour une première approche, la même superficie a donc été appliquée à l'ensemble des sites du corpus analysé. Il faut néanmoins rester bien conscient du fait que les superficies correspondant aux différents domaines gallo-romains devaient, sans doute, être largement inférieures ou supérieures à cette superficie moyenne de 78 ha, selon qu'il s'agissait d'exploitations modestes ou d'importantes *villae*. En effet, selon Vitruve, il convenait de déterminer la taille de la *villa* (comprenant les bâtiments d'habitation et les dépendances) en fonction de l'extension des terres cultivées, du volume des récoltes et du cheptel qu'elle abritait (*De Architectura*, VI, 6).

- 31 Grâce à cette recherche des espaces théoriques définis en fonction d'un rayon de 500 m et centrés sur les habitats ruraux, l'extraction des dépôts limoneux par rapport à la limite de ces derniers a pu être réalisée, de façon à caractériser les sites archéologiques en fonction de la présence – ou de l'absence – de limons dans leur voisinage (Figure 5). Sur les 158 habitats ruraux étudiés, 41 sites (soit 26 % des habitats ruraux de Champagne berrichonne) occupent le centre d'un espace théorique caractérisé par la présence de placages limoneux (Figure 6). Environ un quart du corpus se rapporte donc à des sites implantés non loin de lentilles de limons des plateaux. Mais certains de ces sites ruraux correspondent peut-être à des bâtiments annexes aux fonctions mal définies. L'analyse a donc été répétée à partir d'un échantillon constitué, cette fois, des fermes ainsi que des *villae* gallo-romaines. Cette sélection permet, en effet, de s'assurer que l'on traite bien d'exploitations agricoles, dont on peut penser que les bâtiments occupaient le centre.

Figure 5. Zones de limons extraites grâce aux limites des espaces théoriques autour des fermes et des villae gallo-romaines, région Nord de Châteauroux

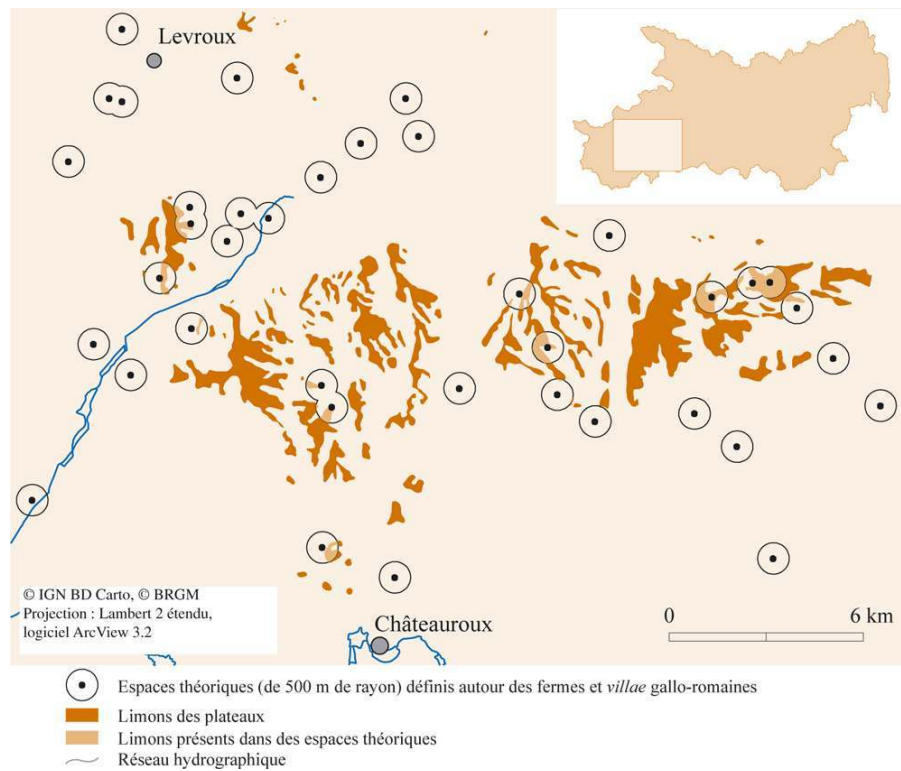
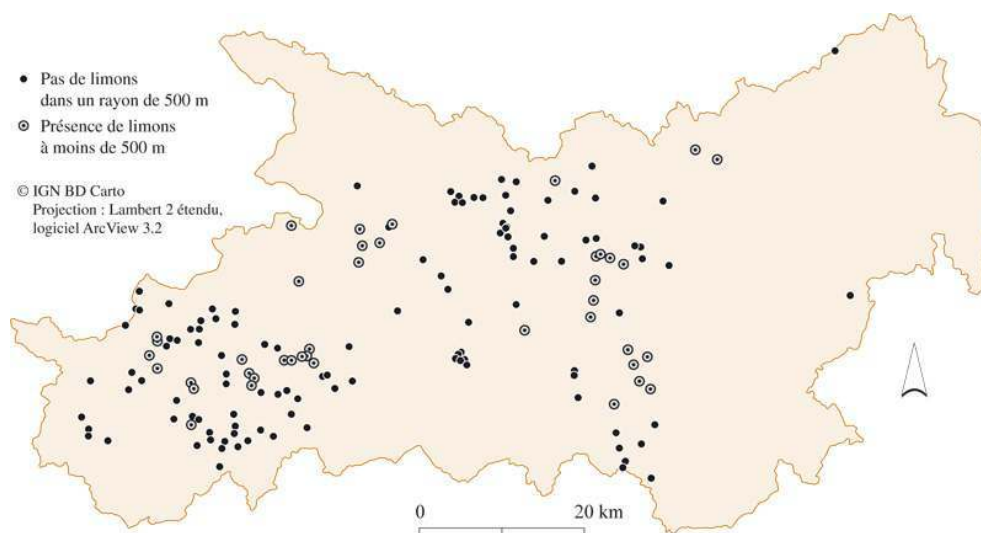


Figure 6. Les limons dans l'environnement proche des habitats ruraux de Champagne berrichonne



- 32 Il ressort de la nouvelle série d'espaces théoriques de 500 m de rayon, réalisée autour des 112 sites de fermes et de villae gallo-romaines, que 33 d'entre eux sont implantés à moins de 500 m de plaques de limons (soit 29,5 % des fermes et villae de Champagne berrichonne). En outre, la proportion de sites concernés par la présence de ces formations limoneuses est plus importante pour les villae que pour les fermes (Tableau 3).

Tableau 3. Fermes et villae dont l'environnement est caractérisé par la présence des limons

<i>Types de sites</i>	<i>Nombre total de sites</i>	<i>Présence de limons</i>
Fermes	42	11 (26,0 %)
Villae	70	22 (31,4 %)

- 33 Sur les 42 fermes retenues, 11 établissements – dont 5 fermes en terre et bois et 6 fermes maçonnées – sont établis non loin de plaques limoneuses. Les surfaces couvertes par les limons dans l'environnement de ces fermes gallo-romaines sont variables. Dans trois cas seulement, ils représentent plus de 25 % de la surface des espaces théoriques. Deux fermes sont même caractérisées par des proportions de limons relativement importantes : celle, maçonnée, de *Bois Blanchard* (Cher) avec 53,5 % de limons et celle, en terre et bois, de *La Gaillarderie* (Indre) avec 45,5 %. D'autres, en revanche, ne dépassent pas les 3 % : *Mizeray* (Indre), *Corqueux* (Cher) et *Coings* (Indre) (Tableau 4).

Tableau 4. Pourcentages des limons dans l'environnement des fermes gallo-romaines de Champagne berrichonne

<i>Fermes</i>	<i>Commune</i>	<i>Hierarchie</i>	<i>Limons (%)</i>
<i>Les Chétives Bruyères 2</i>	Levroux	ferme terre-bois	10,0
?	Coings	ferme terre-bois	2,0
<i>Brassieux</i>	Déols	ferme maçonnée	20,5
<i>La Gaillarderie</i>	La Champenoise	ferme terre-bois	45,5
<i>Clanay</i>	La Champenoise	ferme maçonnée	23,5
<i>Les Chétives Bruyères 1</i>	Levroux	ferme terre-bois	26,5
<i>Mizeray</i>	Vatan	ferme maçonnée	2,5
<i>Courcenay</i>	Vineuil	ferme terre-bois	18,0
<i>Bois Blanchard</i>	Levet	ferme maçonnée	53,5
<i>Le Plaix</i>	Levet	ferme maçonnée	10,0
<i>Corqueux</i>	Châteauneuf/Cher	ferme maçonnée	1,5

- 34 Sur 70 villae gallo-romaines analysées, 22 (soit 31,4 %) sont établies à proximité de limons. Les proportions semblent varier assez sensiblement en fonction de leur statut. Il est, en effet, frappant de constater que seules 6 villae importantes – sur un total de 32 – sont situées à moins de 500 m de placages limoneux (Tableau 5). En ce qui concerne celles qui sont de taille moyenne, une plus grande proportion paraissent avoir été implantées à proximité de limons. Le faible échantillon de petites villae ne permet pas, quant à lui, de se prononcer quant au rôle dans leur implantation. Notons, en revanche, que sur les trois sites concernées, deux sont caractérisés par des surfaces de limons particulièrement conséquentes : 86 % pour le site de *La Chapelle Saint-Martin* (Indre) et 87 % pour celui du *Bois Ratier* (Cher) (Tableau 6).

Tableau 5. Villae dont l'environnement est localisé sur les limons

<i>Types de villae</i>	<i>Nombre total de sites</i>	<i>Présence de limons</i>
Importantes	32	6
Moyennes	29	13
Petites	6	3
Non hiérarchisées	3	0

Tableau 6. Pourcentages des limons dans l'environnement des villae gallo-romaines de Champagne berrichonne

Villae	Commune	Hierarchie	Limons (%)
Fontaine Saint-Fargeau	Vineuil	très grande villa	9,0
Le Champ des Pois	Levet	très grande villa	0,1
Pontbordat	Giroux	grande villa	10,0
Pouplin	Saint-Caprais	grande villa	8,0
Les Nointeaux	Sainte-Solange	grande villa	11,0
Pissevieille	Bourges	grande villa	40,0
Bonneveau	Villegongis	villa moyenne	25,0
La Grande Pièce	Vineuil	villa moyenne	6,0
Les Terres de la Motte	Neuvy-Pailloux	villa moyenne	59,0
La Chapelle St-Martin ouest	Neuvy-Pailloux	villa moyenne	52,0
La Rabotterie	Neuvy-Pailloux	villa moyenne	13,0
Champ Pillault	Ménétréols/Vatan	villa moyenne	2,0
Poncet-la-Ville	Paudy	villa moyenne	0,6
Les Terres de Dangy	Paudy	villa moyenne	9,0
Les Beauces	Reuilly	villa moyenne	13,0
La Chaume aux Couards	Levet	villa moyenne	59,0
Chemin de Lunery	Trouy	villa moyenne	60,0
La Motte d'Inçay	Berry-Bouy	villa moyenne	4,0
Traslay-Petit	St-Michel-de-Volangis	villa moyenne	0,3
Bois Ratier	Civray	petite villa	87,0
La Chapelle St-Martin	Neuvy-Pailloux	petite villa	86,0
Les Chagnières	Le Subdray	petite villa	22,0

- 35 En fait, selon les échantillons de sites archéologiques considérés, les proportions d'espaces théoriques dont une partie est occupée par des placages limoneux s'échelonnent entre 26 % et 31,4 %. Mais, ici encore, ces résultats sont difficiles à interpréter sans éléments de comparaison supplémentaires. C'est pourquoi, ils ont été à nouveau confrontés à ceux que l'on obtiendrait si les habitats ruraux gallo-romains étaient répartis de façon aléatoire. Dans cette perspective, on a constitué un échantillon théorique composé de 158 points tirés d'une façon aléatoire. Des espaces théoriques ont été à nouveau calculés selon la méthode déjà utilisée des *buffers* et cette opération a été répétée vingt fois. Il en ressort que 48,4 espaces des échantillons théoriques intègrent des limons, alors que seulement 41 espaces théoriques de l'échantillon observé s'étendent sur des placages limoneux. De la même manière, pour les échantillons des exploitations agricoles de type 'ferme' et 'villa', il apparaît que les chiffres qui se rapportent aux sites archéologiques sont la plupart du temps inférieurs à ceux relatifs aux échantillons théoriques (Tableau 7). Dans le cas des *villae*, les deux résultats sont identiques. Les limons des plateaux semblent donc loin d'avoir joué un rôle systématiquement attractif, dans la mesure où les points analysés sont plus fréquemment voisins de dépôts limoneux dans le cas de répartitions dues au hasard que lorsqu'il s'agit d'échantillons archéologiques.

Tableau 7. Comparaison entre l'échantillon observé et l'échantillon théorique

Différents habitats	Nombre d'espaces théoriques dans	
	l'échantillon observé	les 20 échantillons théoriques
Ensemble des habitats ruraux	41	48,4
Fermes + villae	33	35,6
Fermes	11	13,0
Villae	22	22,0

- 36 Les différents pourcentages de limons à l'intérieur des espaces théoriques (Tableau 6) appellent, quant à eux, quelques remarques complémentaires. Il est, en effet, assez étonnant de constater que les plus forts pourcentages se retrouvent autour de deux petites *villae*. En outre, seuls les environs de 7 *villae* – sur les 22 considérées – présentent 40 % au moins de limons : une grande *villa* (Pisseville, Cher avec 40 %), quatre *villae* moyennes (La Chapelle-Saint-Martin ouest, Indre avec 52 % ; Les Terres de la Motte, Indre avec 59 % ; La Chaume-aux-Couards, Cher avec 59 % et Le Chemin de Lunery, Cher avec 60 %), enfin les deux petites *villae* déjà évoquées (La Chapelle Saint-Martin, Indre avec 86 % et Le Bois Ratier, Cher avec 87 %).
- 37 Certaines *villae*, dont les espaces théoriques intègrent pourtant des lentilles, sont même caractérisées par des pourcentages de limons extrêmement faibles : 0,6 % pour la *villa* des Terres de Dangy (Indre), 0,3 % pour celle de Trasley-Petit (Cher) et même 0,1 % pour Le Champ-des-Pois (Cher) ! Ce dernier pourcentage est d'ailleurs particulièrement étonnant dans la mesure où il s'agit d'une *villa* dont A. Leday a régulièrement rappelé l'association avec les placages de limons des plateaux. Cette discordance entre les observations de ce chercheur et les récentes analyses menées à partir des informations de la carte géologique au 1/50 000^e, peut s'expliquer de plusieurs façons :
- 38 – Le choix d'un espace théorique de 500 m de rayon ne permet pas de distinguer une présence marquante des limons. En effet, A. Leday a appréhendé l'environnement de ce site d'une manière plus large : les survols aériens et les vérifications au sol ont été conduits dans un rayon de 1 000 à 1 500 m autour de la *villa*²⁸. Cela pourrait donc expliquer l'écart noté par rapport aux limons. Si c'est bien le cas, il est intéressant de noter que les limons ne semblent apparaître qu'à quelque distance de la *villa*. Aurait-on pris soin d'éviter que les bâtiments de cette très grande *villa* qui couvre une importante superficie, occupent ces terrains fertiles de façon à les réserver aux activités agricoles ? Quelques calculs supplémentaires ont permis de vérifier qu'avec des espaces théoriques de 1 000 et 1 500 m de rayon centrés sur la *villa* du Champ-des-Pois, les proportions de limons atteignent respectivement 12 % et 17 %.
- 39 – Un problème de vocabulaire peut également être envisagé. Les formations superficielles observées par les archéologues aux environs du site correspondent-elles réellement à ce que les géologues nomment « limons des plateaux » ?
- 40 – Enfin, les phénomènes archéologiques et géologiques considérés ne se situent pas à la même échelle. Aussi le report des limons sur les cartes géologiques au 1/50 000^e offre-t-il une précision satisfaisante pour raisonner à l'échelle de la Champagne ? Il est encore plus difficile à utiliser dans le cadre de l'étude d'un territoire correspondant à une *villa*.
- 41 Ces quelques réflexions soulignent certaines difficultés inhérentes à l'utilisation d'informations spatiales relevant de données secondaires. Il aurait fallu opérer la validation sur le terrain pour réaliser la mise en relation spatiale d'informations dont la qualité peut varier.
- 42 Les résultats obtenus incitent à réviser très largement l'opinion classique qui veut que les limons aient constitué l'un des facteurs déterminants de l'implantation des habitats ruraux antiques en Champagne berrichonne. En effet, grâce à la création d'informations géoréférencées relatives à ces formations limoneuses, il a été possible d'identifier et de recenser les installations rurales établies à leur contact ainsi que d'évaluer les superficies occupées par les limons dans l'environnement proche des sites. La création d'échantillons spatiaux ayant une distribution aléatoire a ensuite permis de relativiser ces

quantifications, et de préciser si elles témoignent de choix significatifs d'implantation en rapport avec les limons des plateaux. Or, rappelons-le, les résultats suggèrent une certaine indifférence vis-à-vis de ces formations au moment du choix des espaces affectés aux bâtiments des exploitations agricoles. La présence de lentilles de limons aux environs des sites ruraux concerne, quant à elle, un peu plus d'un quart des sites considérés (26 % de l'ensemble des habitats ruraux ; 29 % des exploitations agricoles de type ferme et villa), ce qui correspond à des proportions inférieures à celles obtenues pour les échantillons théoriques. Si, pour ce quart des habitats ruraux, la présence des dépôts limoneux a vraisemblablement été prise en compte et a dû orienter la localisation des établissements, les limons des plateaux paraissent cependant loin d'avoir attiré massivement l'habitat rural.

- 43 Il ne faut donc pas envisager un rôle systématique et absolu des limons, mais plutôt l'existence d'autres facteurs d'influence, et plus probablement d'une combinaison plus ou moins complexe de ces derniers. D'ailleurs, lors de travaux antérieurs²⁹, l'influence de certains critères – relevant du milieu physique comme de la géographie humaine – sur l'implantation gallo-romaine avait été clairement identifiée. Ainsi, les résultats relatifs aux limons viennent-ils apparemment conforter les observations relatives à l'environnement pédologique des exploitations agricoles antiques³⁰. Les constats effectués avaient permis, en effet, de mettre en évidence une recherche préférentielle de finages associant différents types de sols variés et complémentaires, peu compatible avec la présence de vastes surfaces limoneuses environnant les habitats.
- 44 En outre, du point de vue des méthodes, les résultats obtenus par ces manipulations de l'information spatiale démontrent bien que l'on peut appliquer les fonctionnalités d'un logiciel de SIG à la vérification d'hypothèses anciennes traditionnellement admises.
- 45 Un certain nombre de contraintes subsistent néanmoins. Tout d'abord, le fait que les lentilles peu épaisses ou spatialement réduites ne soient pas forcément répertoriées s'explique dans la mesure où les phénomènes archéologiques et géologiques mis en relation spatiale ne se situent pas au même niveau de perception – c'est-à-dire à la même échelle – introduisant ainsi des imprécisions qui influencent les résultats. La transposition à l'Antiquité gallo-romaine d'informations spatiales acquises à partir d'observations actuelles offre également matière à discussion. De plus, l'insuffisance de données chronologiques relatives aux sites archéologiques considérés nuit, en effet, à la perception d'éventuelles spécificités par période, donc à la mise en évidence d'une évolution des modalités de l'implantation par rapport aux limons.
- 46 L'approfondissement de l'enquête devra passer notamment par l'intégration des informations chronologiques actuellement à l'étude, ainsi que par des contrôles sur le terrain et la prise en compte de données géo-archéologiques de façon à valider ou à compléter l'information spatiale des limons.

BIBLIOGRAPHIE

- AUDOUX, Daniel & DUBANT, Didier, « Dix ans de prospection archéologique au nord de Châteauroux », *Cahiers d'Archéologie et d'Histoire du Berry*, 99-100, déc. 1989, pp. 23-32.
- BATARDY, Christophe, BUCHSENSCHUTZ, Olivier & DUMASY, Françoise (dir.), *Le Berry antique. Milieu, hommes, espaces. Atlas 2000*, Tours, 2001, 190 p. (Suppl. à la RACF, 21).
- BUCHSENSCHUTZ, Olivier & al., *L'évolution du canton de Levroux d'après les prospections et les sondages archéologiques*, Levroux, ADEL, 1988, 182 p. (suppl. à la RACF, 1. Levroux, 1).
- DURAND-DASTÈS, François, FAVORY, François, FICHES, Jean-Luc, MATHIAN, Hélène, PUMAIN, Denise, RAYNAUD, Claude, SANDERS, Lena & VAN DER LEEUW, Sander, *Des oppida aux métropoles. Archéologues et géographes en vallée du Rhône*, Paris, Anthropos, coll. Villes, 1998, 265 p.
- FERDIÈRE, Alain & RIALLAND, Yannick, (dir.), « La prospection archéologique systématique sur le tracé de l'autoroute A71 (section Bourges-Sud du Cher) », *Revue Archéologique du Centre de la France*, t. 33, 1994, pp. 7-86.
- « La prospection archéologique systématique sur le tracé de l'autoroute A71 (section Bourges-Sud du Cher) », *Revue Archéologique du Centre de la France*, t. 34, 1995, pp. 5-87.
- « La prospection archéologique systématique sur le tracé de l'autoroute A71 (section Bourges-Sud du Cher) », *Revue Archéologique du Centre de la France*, t. 35, 1996, pp. 5-65.
- GANDINI, Cristina, *Les formes de l'habitat rural dans la cité des Bituriges Cubi, approche architecturale*, Mémoire de DEA, Paris, Université de Paris-I, 2000, 2 vol, 174 p., 145 fig. + catalogue de plans (65 pl.).
- GAY, François, *La Champagne du Berry. Essai sur la formation d'un paysage agraire et l'évolution d'une société rurale*, Bourges, Tardy, 1967, 553 p.
- HEINRICH, Dieter & HERGT, Manfred, *Atlas de l'écologie*, Paris, Encyclopédies d'Aujourd'hui, La Phochothèque, 1993, 284 p.
- HOLMGREN, Jean, « Prospections aériennes en Berry : la région de Saint-Loup-des-Chaumes », *Cahiers d'Archéologie et d'Histoire du Berry*, n° 69, juin 1982, pp. 45-62.
- HOLMGREN, Jean & LEDAY, Alain, « Prospection aérienne dans la région de Bourges », *Les Dossiers de l'Archéologie*, n° 22, mai-juin 1977, pp. 57-61.
- « Prospections aériennes en Berry : la région de Bourges », *Cahiers d'Archéologie et d'Histoire du Berry*, n° 60, mars 1980, pp. 5-20.
- « Prospections aériennes en Berry : la région de Levet », *Cahiers d'Archéologie et d'Histoire du Berry*, n° 66, sept. 1981, pp. 29-44.
- « L'implantation des villas gallo-romaines dans la Champagne berrichonne », in *La villa romaine dans les provinces du Nord-Ouest*, colloque, Caesarodunum, t. 17, 1982, pp. 127-137.
- JUILLET, Francis, STUDER, Roger, MOULIN, Joël, DUPONT, Jacky & SERVANT, Joël, *Carte des sols de la Région Centre au 1/50 000e. Notice explicative de la carte des sols d'Issoudun*, Chambre d'Agriculture de l'Indre, Institut National de la Recherche Agronomique, Chambre d'Agriculture du Cher, 1988, 294 p.

KVAMME, Kenneth L., « Terrain Form Analysis of archaeological location through Geographis Information System », in Gary LOCK & Jonathan MOFFETT (ed.), *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, Oxford, BAR, 1992, pp. 127-136. (British archaeological reports, International series, n° S577).

LEDAY, Alain, *La campagne à l'époque romaine dans le Centre de la Gaule. Villas, vici et sanctuaires dans la cité des Bituriges*, Oxford, BAR, 2 vol., 1980. (British archaeological reports, International series, n° 73).

LEROI-GOURHAN, André, *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris, PUF, 1994 (2^e édition augmentée et mise à jour), 1 277 p.

LEVEAU, Philippe, *Caesarea de Maurétanie : une ville romaine et ses campagnes*, Rome, École Française de Rome, 1984, 556 p.

MARGERIE, Emmanuel DE, « La géographie physique du Berry, d'après Mr Antoine Vacher », *Annales de Géographie*, t. 18, 1909, pp. 390-406.

MARTIN, René, *Recherches sur les agronomes latins et leurs conceptions économiques et sociales*, Paris, Les Belles Lettres, 1971, 420 p.

MAUSSION, Anne, *Paléogéographie d'un territoire : la cité des Bituriges Cubi*, Thèse de 3^e cycle, Paris, Université de Paris-I, 2003, 389 p.

http://tel.ccsd.cnrs.fr/documents/archives0/00/00/38/23/index_fr.html

MAUSSION, Anne & GANDINI, Cristina, « Les exploitations agricoles du Berry antique : confrontation des données archéologiques et pédologiques », *Revue Archéologique du Centre de la France*, t. 42, 2003, pp. 61-73.

MOULIN, Joël, en coll. avec Jacky DUPONT & Joël SERVANT, *Les terres de Champagne berrichonne, typologie des sols agricoles et forestiers*, Chambres d'Agriculture de l'Indre et du Cher, déc. 1992, 64 p.

NOTES

1.BATARDY, C., & al., 2001, pp. 8-10.

2.MAUSSION, A., 2003, pp. 36-39.

3.KVAMME, K. L., 1992, p. 127.

4.LEDAY, A., 1980, p. 60 ; HOLMGREN, J. & LEDAY, A., 1982, pp. 129-130.

5.FERDIÈRE, A. & RIALLAND, Y., 1994, pp. 59, 64.

6.Dictionnaire LE ROBERT, 1978, p. 283.

7.DE MARGERIE, E., 1909, p. 397.

8.HOLMGREN, J. & LEDAY, A., 1977, 1980, 1981 ; HOLMGREN, J., 1982.

9.BUCHSENSCHUTZ, O. & al., 1988.

10.FERDIÈRE, A. & RIALLAND, Y., 1994, 1995, 1996.

11.AUDOUX, D. & DUBANT, D., 1989.

12.JUILLET, F. & al, 1988, p. 36.

13.MOULIN, J., 1992, pp. 40-43, 54-55.

14.GAY, F., 1967, p. 84 ; HOLMGREN, J. & LEDAY, A., 1982, p. 129.

15.GAY, F., 1967, p. 88.

16.GAY, F., 1967, p. 99.

17. HOLMGREN, J. & LEDAY, A., 1982, p. 129.
18. FERDIÈRE, A. & RIALLAND, Y., 1994, p. 64.
19. La consultation de ces cartes s'est déroulée à la cartothèque de l'Institut Géographique National (IGN) à Saint-Mandé (Val-de-Marne).
20. Bourges, n° 519, feuille publiée en 1977 ; Châteauneuf-sur-Cher, n° 546, 1984 ; Châteauroux, n° 544, 1972 ; Dun-sur-Auron, n° 547, 1993 ; Issoudun, n° 545, 1975 ; Levroux, n° 517, 1980 ; Nérondes, n° 520, 1992 ; Nevers, n° 521, 1987 ; Saint-Martin-d'Auxigny, n° 492, 1994 ; Sancerre, n° 493, 1984 ; Vatan, n° 518, 1978 ; Velles, n° 570, 1986 ; Vierzon, n° 491, 1994.
21. GAY, F., 1967, p. 96.
22. VANNIÈRE, B., 2001, p. 267.
23. DURAND-DASTÈS, F. & al., 1998, p. 56.
24. GANDINI, C., 2000.
25. Il s'agit ici de la version 1.1. (mise à jour le 24 juin 2001) du programme « Random Point Generator » développé (en langage Avenue) par J. Jenness. Une fois chargé sous forme d'*extension* (randpts.avx) dans Arcview, ce dernier permet de générer un groupe de points distribués de manière aléatoire soit sur une surface définie à partir d'une distance donnée par rapport à un ensemble d'entités (points, lignes ou polygones), soit à l'intérieur de l'étendue couverte par un (ou plusieurs) thème(s) ou par une vue. Se reporter à l'adresse suivante : http://www.jennessent.com/arcview/random_points.htm
26. Cité dans R. MARTIN, 1971, pp. 89-90.
27. Cité dans P. LEVEAU, 1984, p. 477.
28. LEDAY, A., 1980, p. 120.
29. MAUSSION, A., 2003.
30. MAUSSION, A., 2003, pp. 235-257 ; MAUSSION, A. & GANDINI, C., 2003.

RÉSUMÉS

Les données archéologiques relatives à l'occupation rurale du Berry gallo-romain ont fait l'objet de diverses analyses, spatiales et quantitatives. Les habitats ruraux sont ici confrontés à la répartition des limons en Champagne berrichonne, de façon à vérifier l'hypothèse traditionnelle qui veut que les limons aient joué un rôle prépondérant dans l'implantation des sites. Il en ressort que cette opinion classique doit être largement nuancée. En effet, si l'on ne peut nier les relations de proximité entre certains sites et des placages limoneux, elles sont bien loin de concerner la majorité des habitats ruraux antiques.

The Impact of Loam Deposits on ancient Settlements in Champagne Berrichone (Indre et Cher). The Contribution of an Approach through a GIS. Archaeological data bearing on rural settlement in Gallo-Roman Berry have been variously interpreted, both spatially and quantitatively. The traditional hypothesis that loam deposits had major impact on settlement location does not entirely hold up to scrutiny when the distribution of both rural habitation and

loam deposits are subject to analysis. Indeed, although one cannot entirely dismiss proximity in some cases, these scarcely concern the majority of ancient rural habitation.

INDEX

Index chronologique : Antiquité

Index géographique : France

Mots-clés : cartes et espaces

AUTEUR

ANNE MAUSSION

UMR 8546 du CNRS, Ens, 45 rue d'Ulm, 75230 Paris.

triangle@magic.fr